



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 17 DEC. 2002

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04
Télécopie : 33 (1) 42 93 59 30
www.inpi.fr





INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

26bis, rue de Saint-Petersbourg

75800 Paris Cédex 08

Téléphone: 01 53.04.53.04 Télécopie: 01.42.94.86.54


BREVET D'INVENTION

Code de la propriété intellectuelle-livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

DATE DE REMISE DES PIÈCES: 26. SEPT 2002 N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL: 0211948 DÉPARTEMENT DE DÉPÔT: 75 DATE DE DÉPÔT: 26 SEP. 2002	Christian, Norbert, Marie SCHMIT Cabinet Christian SCHMIT et Associés 8, place du Ponceau 95000 CERGY France
Vos références pour ce dossier: 10758 FR	

1 NATURE DE LA DEMANDE			
Demande de brevet			
2 TITRE DE L'INVENTION			
Mammographe à détection automatique de pelote de compression			
3 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE			
Pays ou organisation		Date	N°
4-1 DEMANDEUR			
Nom	GE MEDICAL SYSTEMS GLOBAL TECHNOLOGY COMPAGNY, LLC		
Rue	3000 North Grandview Boulevard		
Code postal et ville	53188 WAUKESHA, WISCONSIN		
Pays	Etats-Unis d'Amérique		
Nationalité	Etats-Unis d'Amérique		
5A MANDATAIRE			
Nom	SCHMIT		
Prénom	Christian, Norbert, Marie		
Qualité	CPI: 92 1225		
Cabinet ou Société	Cabinet Christian SCHMIT et Associés		
Rue	8, place du Ponceau		
Code postal et ville	95000 CERGY		
N° de téléphone	01 30 73 84 14		
N° de télécopie	01 30 73 84 49		
Courrier électronique	info@schmit-associes.com		
6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS			
	Fichier électronique	Pages	Détails
Description	desc.pdf	10	
Revendications	V	2	12
Dessins		2	6 fig., 3 ex.
Abrégé	V	1	
Figure d'abrégé		1	fig. 3; 2 ex.
Désignation d'inventeurs			
Listage des sequences, PDF			
Rapport de recherche			
7 MODE DE PAIEMENT			
Mode de paiement		Virement bancaire	
8 RAPPORT DE RECHERCHE			
Etablissement immédiat			

9 REDEVANCES JOINTES	Devise	Taux	Quantité	Montant à payer
062 Dépôt	EURO	35.00	1.00	35.00
063 Rapport de recherche (R.R.)	EURO	320.00	1.00	320.00
068 Revendication à partir de la 11ème	EURO	15.00	2.00	30.00
Total à acquitter	EURO			385.00
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE				
Signé par	Christian, Norbert, Marie SCHMIT 			

loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
a garanti un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Mammographe à détection automatique de pelote de compression.

La présente invention a pour objet un mammographe à détection automatique de pelote de compression c'est-à-dire un mammographe dans lequel un opérateur n'a qu'à mettre en place la pelote de compression sur son support, le mammographe se chargeant lui même du paramétrage lié à ladite pelote.

Un but de l'invention est de fournir automatiquement au mammographe des informations permettant l'exploitation de données acquises au cours d'une exposition en fonction de la nature et de la position d'une pelote de compression.

Un autre but de l'invention est de fournir automatiquement au mammographe des informations permettant le paramétrage de l'irradiation en fonction de la nature et de la position d'une pelote de compression.

Un mammographe est un appareil qui permet de prendre des clichés par irradiation aux rayons X du sein d'une patiente. Dans la pratique, un mammographe comporte une colonne verticale qui supporte un plateau porte-sein sur lequel la patiente pose son sein pour pouvoir prendre un cliché. Le plateau porte-sein comporte, par en dessous un détecteur, assez couramment une cassette munie d'un film photosensible, ainsi que différents équipements permettant de limiter des effets indésirables dans l'image. Le haut de la colonne porte un tube à rayons X dont le rayonnement est orienté vers la cassette.

La prise du cliché mammographique, dans le but notamment de révéler la présence de microcalcifications, synonymes de cancer naissant, n'est efficace que sous certaines conditions. Une des conditions est la dureté du rayonnement X. Il faut que le rayonnement X soit d'un type dur pour que l'image obtenue révèle avec assez de contraste les structures qu'on cherche à y détecter. En outre, pour des raisons tant de stabilité que de qualité d'image, il est nécessaire de comprimer le sein de la patiente. Différents efforts de compression peuvent être appliqués. Ces efforts sont appliqués via une pelote de compression qui comprime le sein sur le plateau porte-sein, en fonction du type de cliché / examen que l'on souhaite faire.

Une pelote d'un type donné est donc liée à un type de cliché / examen. D'autre part, une pelote se caractérise aussi par au moins les

propriétés intrinsèques que sont sa forme, ses dimensions et les caractéristiques d'absorption du matériel dans lequel elle est réalisée. Ces caractéristiques de la pelote sont importantes car le flux de rayon X passe à travers la pelote avant d'atteindre le sein puis le récepteur sensible aux rayon
5 X faisant la mesure. Il est donc important de pouvoir tenir compte de ces caractéristiques pour l'exploitation, ou la production, des images résultantes de l'examen.

Dans l'état de la technique les caractéristiques physiques de la pelote de compression sont prises en compte soit par la personne examinant les
10 clichés, soit par un algorithme de traitement des données acquises, soit par un algorithme et le médecin. Quel que soit le cas de figure il est nécessaire de fournir des clés de lecture au médecin, et des paramètres de traitement à l'algorithme. Ces clés de lecture, ou paramètres, sont la nature de l'examen c'est à dire selon la nature de la vue. Les vues sont classées en fonction de
15 plages d'angle et de la position du récepteur image par rapport au sein. Ces vues ont chacune un nom qui permet de les identifier de manière rapide et simple. Il existe, par exemple, des vues MLO : Medio Lateral Oblique ou Vue oblique du sein qui fait partie des protocoles de prise de vue standards. Il existe aussi des vues Spot : ce sont des vues d'agrandissement qui sont
20 faites avec des petites pelotes car la zone observée est faible. Les pelotes sont alors appelées pelote SPOT. La liste des vues / examen n'est pas exhaustive.

Dans l'état de la technique ces paramètres sont saisis par l'opérateur sur une console connectée au mammographe, ou visualisés sur le cliché via
25 l'interposition entre le film et la source de rayon X d'une plaque opaque comportant un message permettant d'identifier les paramètres du cliché. De telles manipulations sont sources de latences douloureuses pour la patiente qui a son sein compressé. D'autre part, l'opérateur est susceptible de commettre des erreurs de saisie source de confusion lors de l'analyse des
30 clichés. En effet, un cliché prend tout son sens en fonction de ces clés d'interprétations, si ces clés sont mauvaises, il devient dès lors impossible d'interpréter le cliché et donc de faire un diagnostic. Dans le pire des cas on peut déboucher sur un diagnostic erroné. Le fait qu'un opérateur soit amené à effectuer fréquemment les opérations de paramétrage de l'appareil
35 augmente la probabilité d'erreur par l'installation d'une routine ou d'une

lassitude.

Dans l'invention on résout ces problèmes en dotant une pelote de compression de moyens d'identification. Ces moyens d'identification coopèrent avec des moyens de lecture placés sur un chariot mobile support
5 de la pelote de compression. Les moyens d'identification sont passifs et ne nécessitent donc aucune alimentation. Les moyens d'identification sont accessibles, en lecture, quelque soit la position de la pelote compression sur le chariot mobile. Pour compléter les informations accessibles sur la pelote celle ci comporte aussi des moyens permettant au chariot mobile de lire la
10 position de la pelote relativement au chariot. La connaissance de cette position permet de prendre en compte les particularités de forme de la pelote lors de l'irradiation.

Les moyens de lecture sont, par exemple, un ou plusieurs relais, qu'ils soient mécanique, optique ou magnétique. Les moyens d'identification et de
15 positionnement sont des pistes s'étendant dans une direction selon laquelle la pelote est mobile, pour sa mise en place par exemple, par rapport au chariot mobile. Cette extension des moyens de lecture permet de rendre l'identification de la pelote indépendante de sa position par rapport au chariot.

L'invention a donc pour objet un mammographe comportant une
20 colonne qui supporte un plateau porte-sein et une pelote de compression d'un sein contre le plateau, la pelote de compression étant portée par un chariot mobile le long de la colonne caractérisé en ce que la pelote de compression comporte des moyens d'identification de la pelote apte à
25 coopérer avec des moyens de lecture du chariot mobile, les moyens de lecture coopérant avec une intelligence du mammographe à la production d'une image d'un sein.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagne. Celles-ci sont présentées à titre
30 indicatif nullement limitatif de l'invention. Les figures montrent:

Figure 1: une vue de dessus d'une pelote de compression et d'un chariot mobile selon l'invention;

Figure 2: une vue de dos d'une pelote de compression selon l'invention;

35 Figure 3: une vue latérale d'une pelote de compression et d'un chariot

mobile selon l'invention;

Figures 4: des vues de dos d'une pelote de compression selon l'invention dans des positions relatives à un chariot mobile et aux moyens de lecture de ce chariot;

5 Figure 5: une représentation de moyens mis en œuvre par le chariot mobile pour la lecture des informations présentes sur la pelote de compression.

10 La figure 1 montre une pelote 101 de compression. Cette pelote 101, dans notre exemple, comporte un bras 102 permettant de déporter un bloc 103 de compression par rapport à une colonne 104 d'un mammographe non représenté. Ce déport est dû à des contraintes anatomiques et d'encombrement du mammographe. La pelote 101 sert à compresser un sein contre un plateau porte sein non représenté. Un sein ainsi compressé peut alors être irradié de manière optimale, et on obtient ainsi un bon cliché avec
15 un minimum de radiation.

20 La pelote 101 de compression est fixée, via le bras 102, à un chariot 105 mobile. Le chariot 105 est mobile en translation le long d'un axe Oz. C'est cette mobilité qui permet de compresser un sein entre la pelote 101 et le plateau porte sein. Le chariot 105 est donc fixé, via une liaison glissante, à
25 la colonne 104. Le mouvement du chariot est obtenu soit via une vis sans fin, soit via une crémaillère, soit par tout autre moyen, là n'est pas l'objet de l'invention.

30 Le chariot 105 comporte un rail 106 dans lequel on fait coulisser une excroissance 107 de la pelote, les dimensions externe de l'excroissance 107 correspondant aux dimensions internes du rail 106. Cela permet de solidariser le chariot 105 mobile et la pelote 101 de compression lors des mouvements selon l'axe Oz du chariot 105. L'introduction de la pelote 101 dans le chariot 105 se fait selon une direction Ox perpendiculaire à la direction Oz. Ainsi, lors d'une compression selon l'axe Oz, il n'y a pas de
35 risque que la pelote 101 bouge selon l'axe Ox, l'effort de compression étant perpendiculaire à cet axe. On envisage cependant des dispositifs de verrouillage, par exemple à clip, de la pelote sur le chariot une fois celle-ci en place. On envisage aussi d'autres modes de mise en place de la pelote via des crochets par exemple.

Le chariot 105 comporte aussi un circuit 108 imprimé. Une surface du

circuit 108 imprimé est parallèle à une face arrière de la pelote 101 de compression. Par face arrière de la pelote 101 de compression, il faut comprendre la face de la pelote 101 de compression qui est en contact avec le chariot 105 mobile. La face arrière de la pelote 101 de compression fixée sur le chariot 105 mobile est en vis à vis d'une face avant de ce chariot 105. Le circuit 108 imprimé comporte au moins un moyen 109 de lecture, par exemple un relais 109, fixé sur ce circuit. Le circuit 108 est fixé sur le chariot 105 de telle manière que les moyens 109 puissent lire des moyens d'identifications de la pelote 101. Il faut donc que le circuit 108 soit proche de la face avant du chariot 105.

La figure 2 montre une face 201 arrière d'une pelote de compression selon l'invention. La face 201 arrière comporte des pistes, ou actionneurs, 202 à 205 parallèles. Ces pistes 202 à 205 sont orientées selon l'axe Ox défini pour la figure 1. La nature des pistes dépend de la nature des moyens 109. Si les moyens 109 sont des relais mécaniques, alors une piste est une excroissance longiligne de la face arrière 201, cette excroissance établissant un contact, par sa présence, entre les deux bornes du relais. Une telle piste mécanique est, par exemple, un chemin de roulement ou, de glissement de type piste de cames, avec au moins deux niveaux correspondant à deux niveaux de signaux électriques. Si il s'agit d'un relais magnétique, la piste est alors une piste magnétisée détectable par un relais magnétique. Si il s'agit d'un relais optique, la piste est alors une mince piste d'une substance réfléchissante. Il ne s'agit là que d'exemple.

Chaque piste peut être vu comme un bit d'information. Si la piste est présente cela signifie que le bit est à 1, sinon, cela signifie que le bit est à 0. Le nombre de relais de lecture d'information d'identification que comporte le circuit 109 détermine la dynamique de détection du mammographe. Si le circuit 109 comporte 3 relais de détection de pistes d'identification, alors le mammographe a une capacité de reconnaissance définie par 3 bits, c'est à dire que le mammographe est susceptible de distinguer 2^3 faces arrières de pelotes de compression différentes.

Dans l'exemple de la figure 2, la face 201 arrière comporte, potentiellement 4 pistes. La présence d'une piste est détectée et correspond à une valeur 1, l'absence d'une piste correspond à une non détection et donc à une valeur 0.

Ainsi avec 4 pistes détectables, c'est à dire avec 4 relais de lecture de position sur le circuit 118, on peut détecter 16 états différents pour une face arrière, soit 16 pelotes de compression différentes. Cependant pour des raison de robustesse du dispositif on peut préférer effectuer un codage comme suit: 3 pistes pour coder le type de pelote, et une piste de parité correspondant à la somme des 3 premières pistes. On peut ainsi détecter des pistes usées, ou des relais défectueux, et éviter des erreurs de paramétrage et / ou d'interprétation. On peut dès lors, par exemple, considérer la table suivante, la piste 1 étant la piste de parité:

10

Piste 1	Piste 2	Piste 3	Piste 4	Interprétation:
0	0	0	0	Pas de pelote
1	0	0	1	Pelote de type 1
1	0	1	0	Pelote de type 2
0	0	1	1	Pelote de type 3
1	1	0	0	Pelote de type 4
0	1	0	1	Pelote de type 5
0	1	1	0	Pelote de type 6
1	1	1	1	Pelote non reconnue

Les pistes 202 à 205 d'identification s'étendent selon la direction Ox de manière à permettre leur détection quelque soit la position de la pelote de compression sur le chariot mobile. Cette extension est d'au moins les 2/3 de la largeur de la face arrière de la pelote de compression. Les pistes 202 à 205 sont centrées, selon l'axe Ox, sur un axe parallèle à l'axe Oz et coupant en 2 partie égale la face arrière de la pelote.

La figure 3 montre une vue de coté d'un dispositif selon l'invention. La figure 3 montre le chariot mobile sur la colonne 104 selon l'axe Oz. La colonne 104 est elle même fixée à un bras 301 solidaire du reste du mammographe non représenté. Le bras est susceptible de pivoté autour d'un axe Oy perpendiculaire aux axes Ox et Oz précédemment définis. L'inclinaison du bras 301 par rapport à une direction donnée, vertical ou horizontale, est accessible au mammographe. La connaissance de cette inclinaison permet de raffiner les informations obtenues par lecture de la face arrière de la pelote lors du paramétrage du mammographe ou de la

production de clés d'interprétation pour un cliché.

La figure 3 montre aussi le circuit 108 situé en vis à vis de la face arrière de la pelote 101 de compression fixée sur le chariot 105 mobile. Le circuit 108 comporte 4 relais 302 à 305 respectivement, situé en vis à vis des
5 pistes 202 à 205 respectivement. Les relais 302 à 305 sont donc de préférence alignés parallèlement à l'axe Oz. La figure 3 montre que le chariot 105 comporte sur la partie supérieure de sa face avant, et sur la partie inférieure de sa face avant des rainures 106 et 306 dans lesquelles coulisses des excroissances supérieure 107 et inférieure 307 de la pelote 101. Ce
10 coulisement s'effectue selon une direction parallèle à l'axe Ox. Le fait de pouvoir faire coulisser la pelote de compression sur le chariot mobile permet de positionner la pelote à la position adéquate selon le type de cliché que l'on souhaite effectuer.

Les figures 4 illustrent comment il est possible, grâce à l'invention, de
15 détecter automatiquement la position de la pelote de compression sur le chariot mobile. A cet effet une face 401 arrière comporte 3 pistes 402 à 404 d'identification de la pelote de compression. La face 401 arrière comporte aussi une piste 405 de localisation parallèle aux pistes d'identification.

Pour coopérer avec les pistes 402 à 404 un chariot comporte des
20 relais 406 à 408 positionné en vis à vis des pistes 402 à 404 une fois que la pelote comportant ces pistes est en place sur le chariot. Les relais 406 à 408, comme les relais 302 à 305, sont alignés selon une direction parallèle à l'axe Oz. Les figure 4 illustrant aussi le fait qu'il est possible qu'une des pistes d'identification, en l'occurrence la piste 404, ne soit pas active. C'est à dire
25 que la piste 404 n'est pas présente sur la face arrière de la pelote de compression, ou la piste 404 ne commute pas le relais 408.

Les figures 4 montrent qu'un chariot mobile comporte plusieurs relais associés à une piste de positionnement / localisation. Les figures 4 montrent, comme exemple, deux relais 409 et 410 susceptibles d'être actionnés par la
30 piste 405 de positionnement. La piste 405 est un actionneur pour les relais 409 et 410. Une piste de positionnement s'étend donc de préférence dans une direction parallèle à l'axe Ox. Les relais de détection du positionnement sont placés sur le cheminement de la piste 405 lorsque le pelote de compression est déplacée sur le chariot mobile.

35 Ainsi la figure 4a illustre le fait qu'une pelote de compression identifiée

par les pistes 402 et 403 actives, et par la piste 404 inactive est dans une position centrale. Cette position est déterminée par le fait que les deux relais 409 et 410 sont activés par la piste 405 de localisation.

5 La figure 4b illustre le fait qu'une pelote de compression identifiée par les pistes 402 et 403 actives, et par la piste 404 inactive est dans une première position latérale. Cette position est déterminée par le fait que le relais 409 est activé par la piste 405 de localisation, et que le relais 410 est inactif.

10 La figure 4c illustre le fait qu'une pelote de compression identifiée par les pistes 402 et 403 actives, et par la piste 404 inactive est dans une deuxième position latérale. Cette position est déterminée par le fait que le relais 410 est activé par la piste 405 de localisation, et que le relais 409 est inactif.

15 Dans une variante, il pourrait y avoir d'avantage de relais sur le cheminement de la piste 405 ce qui permettrait d'affiner la connaissance de la position de la pelote sur le chariot mobile.

La figure 5 illustre de manière schématique le fonctionnement du circuit 108. La figure 5 montre une pelote 501 actionnant, ou n'actionnant pas, des relais 502 à 506. Pour l'explication nous effectuons un parallèle entre la figure 4a et la figure 5 en faisant correspondre les relais 502 à respectivement 506 aux relais 406 à respectivement 410. Pour des raisons de longévité et de fiabilité les relais employés sont de préférence de type LVLE (Low Voltage Limited Energy, Basse tension énergie limitée) dont les tensions de fonctionnement sont incompatibles avec les tensions de fonctionnement des circuits logiques. De tels relais sont, par exemple, les relais REED. Chaque relais 502 à respectivement 506 est donc connecté à une entrée d'un circuit 507 à respectivement 511 d'adaptation de niveau permettant de transformer les signaux de sortie des relais en signaux électriquement compatible avec une logique de contrôle. Chaque sortie des circuits d'adaptation est d'autre part connectée à une entrée d'un circuit 512 sérialiseur ou circuit convertisseur parallèle vers série. Le circuit 512 sérialiseur présente d'autre part une interface de connexion à un bus 513 du mammographe. Le bus 513 est d'autre part connecté à un microprocesseur 514 et à une mémoire 515 de programme. La mémoire 515
35 comporte au moins une zone 515a comportant des codes instructions

permettant au microprocesseur d'interroger le circuit 512 et ainsi d'obtenir l'état des relais 502 à 506. L'état des relais 502 à 506 à une date D renseigne sur le type (relais 502 à 504) de pelote fixée sur le chariot mobile ainsi que sur la position (relais 505 et 506) de la pelote.

5 Dans une variante de l'invention, le circuit 512 sérialiseur est remplacé par un circuit mémoire pouvant être lu en parallèle. Ce remplacement permet de lire plus rapidement l'état des relais 502 à 506.

A une date D, chaque relais est dans un état donné, ouvert 0, ou fermé 1. A une date D correspond donc un mot binaire d'état comportant
10 autant de bit qu'il y a de relais de lecture sur la pelote. Ce mot binaire d'état permet alors, dans une variante de l'invention, d'adresser une mémoire 516. La mémoire 516 est structuré en table. Chaque ligne de table 516 correspond à une valeur pour le mot d'état. Une première colonne 516a de la table 516 correspond à une valeur du mot d'état, une deuxième colonne
15 516b correspond à des paramètres associés à ce mot d'état. Ces paramètres sont des paramètres de paramétrages du mammographe, de paramètres de traitement des mesures effectuées, ou des paramètre permettant le marquage d'un cliché en vue de son interprétation par un praticien.

La position de la pelote est intéressante au même titre que le type de
20 la pelote. En effet une pelote n'a pas forcément une section constante autour de sa direction de déplacement par rapport au chariot mobile. Une pelote n'absorbe donc pas forcément le rayonnement X de la même manière d'une position de la pelote à l'autre.

L'invention permet donc de détecter automatiquement le type de
25 pelote de compression utilisé pour le cliché, et la position de la dite pelote sur le chariot mobile. Ces informations sont utiles d'une part pour annoter automatiquement le cliché lors de son développement, d'autre part pour les calculs post acquisition effectués après la prise du cliché par une station de travail chargé de présenter le cliché sur un écran. Ces informations sont
30 aussi utiles pour la production de clés d'interprétation d'un cliché. De telles clés d'interprétations sont, par exemple, le nom de l'examen, le type pelote utilisé, une valeur de l'inclinaison d'un bras du mammographe... Ces clés sont présentées dans un cartouche du cliché présenté au praticien, ce cartouche étant alors produit en même temps que le cliché par le
35 mammographe.



Dans un mode pré acquisition, ces informations peuvent être utilisées pour moduler l'intensité du rayonnement en fonction de la quantité de matière à traverser dans la pelote. Cette épaisseur est liée à la fois au type et à la position de la pelote.

- 5 Dans la description on place le circuit 108 imprimé directement derrière la face avant du chariot 105 mobile. Dans la pratique on peut utiliser un peigne de relais, fixé près de la face arrière du chariot 105 mobile de manière à ce que les relais du peigne puissent coopérer avec les pistes / actionneurs d'un pelote. Dans ce cas la peigne est connecté au circuit 108
- 10 via une nappe flexible par exemple. Le circuit 108 peut alors être positionné n'importe où sur le chariot 105 mobile.

REVENDICATIONS

1 - Mammographe comportant une colonne (104) qui supporte un plateau porte-sein et une pelote (101) de compression d'un sein contre le plateau, la pelote de compression étant portée par un chariot (105) mobile le long de la colonne caractérisé en ce que la pelote de compression comporte des moyens (202-205) d'identification de la pelote apte à coopérer avec des moyens (302-305) de lecture du chariot mobile, les moyens de lecture coopérant avec une intelligence (513-516) du mammographe à la production d'une image d'un sein.

2 - Mammographe selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'identification de la pelote de compression comporte un actionneur (202) de relais.

3 - Mammographe selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de lecture du chariot mobile comporte un relais (109) actionnable par la pelote de compression.

4 - Mammographe selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que le relais appartient à l'une des familles de relais parmi le groupe formé des familles de relais mécaniques, magnétiques, et optiques.

5 - Mammographe selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens de lecture comporte en série un circuit (507 -211) d'adaptation de tension à des niveau compatible avec des circuits logiques, et un circuit (512) convertisseur parallèle vers série.

6 - Mammographe selon la revendication 5, caractérisé en ce que le circuit convertisseur parallèle vers série accepte en entré les sorties d'au moins 2 circuits d'adaptation de tension.

7 - Mammographe selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que une entrée d'un circuit d'adaptation est connecté à la sortie d'un relais (502-506).

8 - Mammographe selon l'une des revendication 1 à 7, caractérisé en ce que les moyens d'identification de le pelote de compression s'étendent selon une direction (Ox) de mobilité de la pelote par rapport au chariot mobile.

9 - Mammographe selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le chariot mobile comporte des moyens (409, 410) de lecture de la

REVENDICATIONS

1 - Mammographe comportant une colonne (104) qui supporte un plateau porte-sein et une pelote (101) de compression d'un sein contre le plateau, la pelote de compression étant portée par un chariot (105) mobile le long de la colonne caractérisé en ce que la pelote de compression comporte des moyens (202-205) d'identification de la pelote apte à coopérer avec des moyens (302-305) de lecture du chariot mobile, les moyens de lecture coopérant avec une intelligence (513-516) du mammographe à la production d'une image d'un sein.

2 - Mammographe selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'identification de la pelote de compression comporte un actionneur (202) de relais.

3 - Mammographe selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de lecture du chariot mobile comporte un relais (109) actionnable par la pelote de compression.

4 - Mammographe selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que le relais appartient à l'une des familles de relais parmi le groupe formé des familles de relais mécaniques, magnétiques, et optiques.

5 - Mammographe selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens de lecture comporte en série un circuit (507 -211) d'adaptation de tension à des niveau compatible avec des circuits logiques, et un circuit (512) convertisseur parallèle vers série.

6 - Mammographe selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque sortie de circuits d'adaptation est connectée à une entrée du circuit convertisseur parallèle vers série.

7 - Mammographe selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que une entrée d'un circuit d'adaptation est connecté à la sortie d'un relais (502-506).

8 - Mammographe selon l'une des revendication 1 à 7, caractérisé en ce que les moyens d'identification de le pelote de compression s'étendent selon une direction (Ox) de mobilité de la pelote par rapport au chariot mobile.

9 - Mammographe selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le chariot mobile comporte des moyens (409, 410) de lecture de la

position de la pelote de compression, ladite pelote de compression comportant des moyens d'indication de son positionnement.

- 5 10 - Mammographe selon la revendication 9, caractérisé en ce que les moyens de lecture de la position comporte une série d'au moins deux relais (409, 410) détecteur de position alignés selon une direction (Ox) de déplacement de la pelote de compression par rapport au chariot mobile.

- 10 11 - Mammographe selon la revendication 10, caractérisé en ce que la pelote de compression comporte des actionneurs de relais coopérant avec les relais détecteur de position au cours, et après, la mise en place de la pelote de compression sur le chariot mobile.

12 - Mammographe selon l'une des revendication 9 à 11, caractérisé en ce que les moyens les moyens d'indication de positionnement de le pelote de compression s'étendent selon une direction de mobilité de la pelote par rapport au chariot mobile.

position de la pelote de compression, ladite pelote de compression comportant des moyens d'indication de son positionnement.

10 - Mammographe selon la revendication 9, caractérisé en ce que les
5 moyens de lecture de la position comporte une série d'au moins deux relais
 (409, 410) détecteur de position alignés selon une direction (Ox) de
 déplacement de la pelote de compression par rapport au chariot mobile.

11 - Mammographe selon la revendication 10, caractérisé en ce que la
 pelote de compression comporte des actionneurs de relais coopérant avec
 les relais détecteur de position au cours, et après, la mise en place de la
10 pelote de compression sur le chariot mobile.

12 - Mammographe selon l'une des revendication 9 à 11, caractérisé
 en ce que les moyens les moyens d'indication de positionnement de le pelote
 de compression s'étendent selon une direction de mobilité de la pelote par
 rapport au chariot mobile.

fig 1

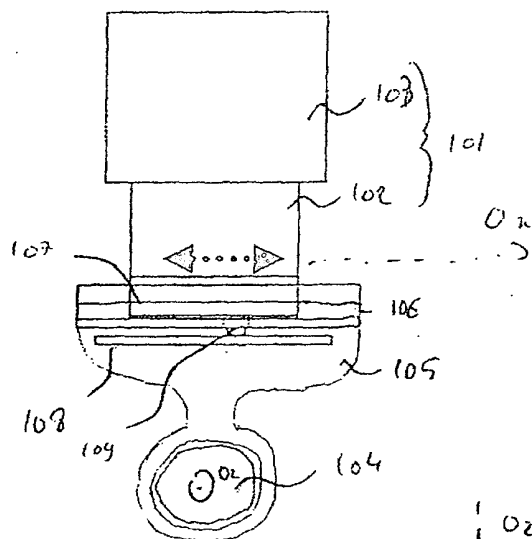


fig 2

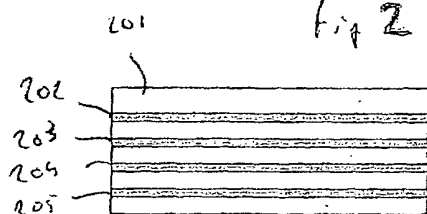


fig 3

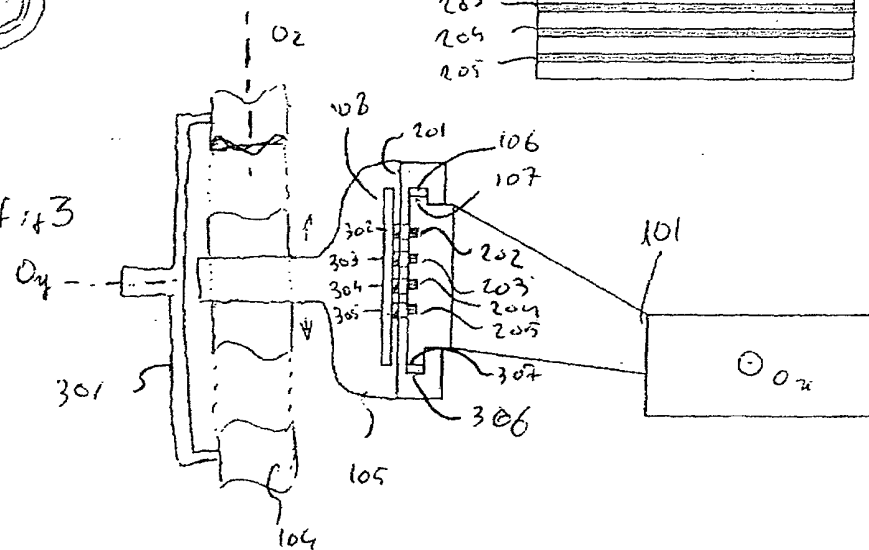


fig 4a

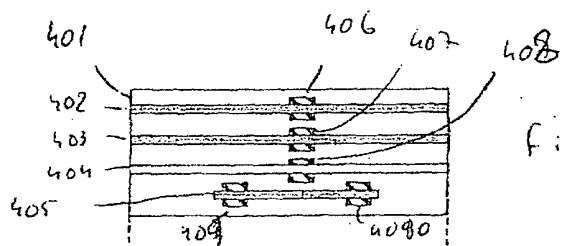


fig 4b

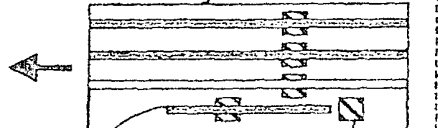
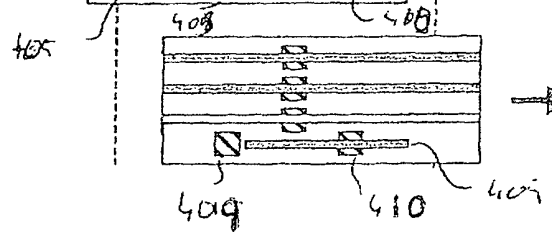


fig 4c



1/2

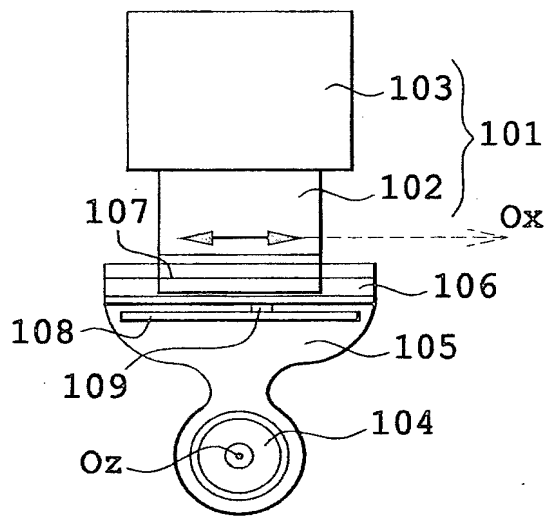


Fig. 1

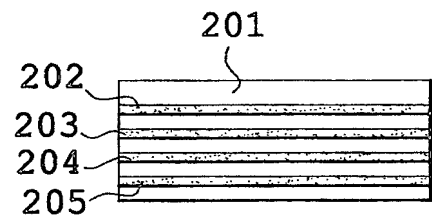


Fig. 2

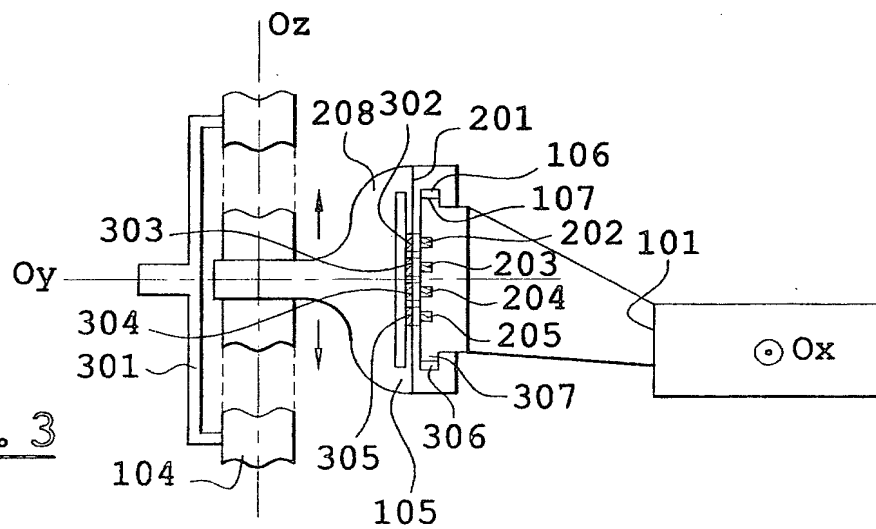
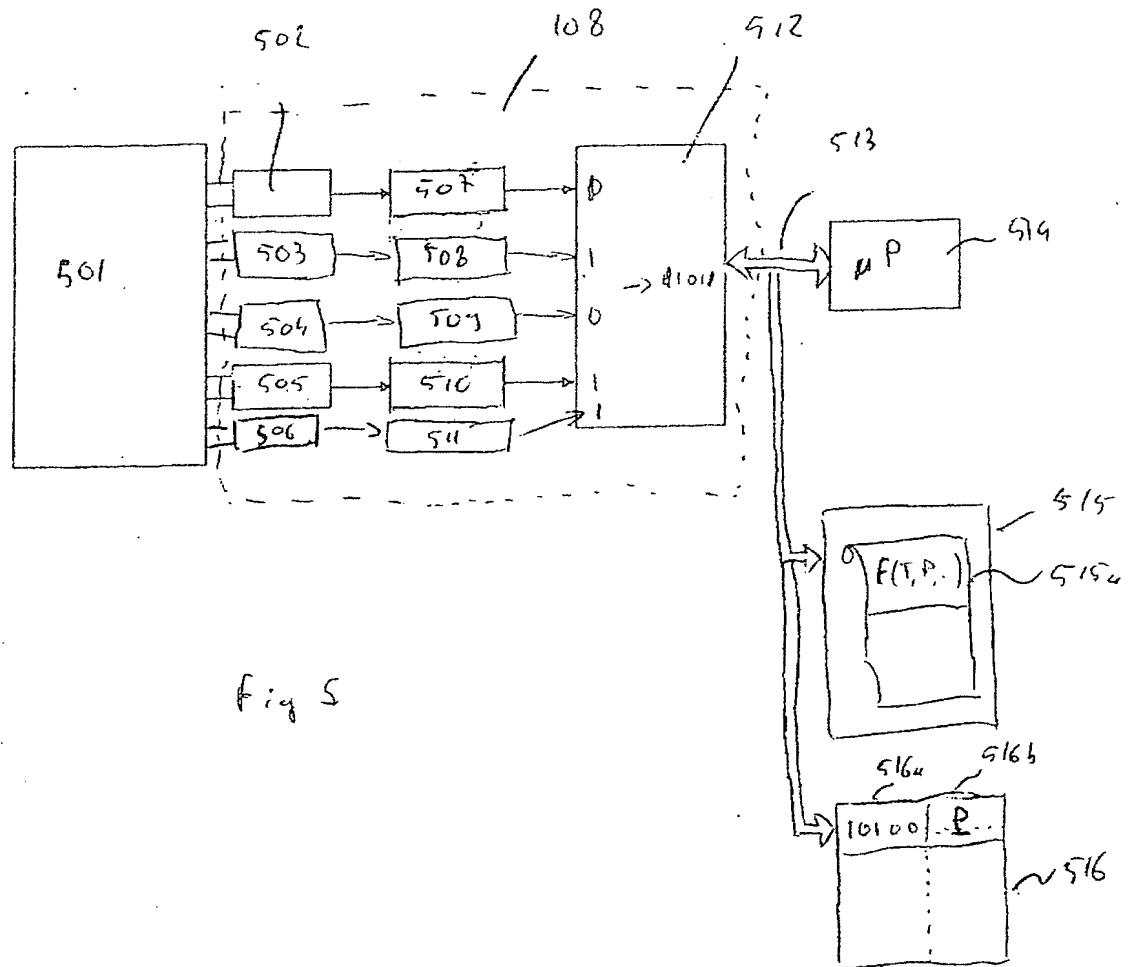
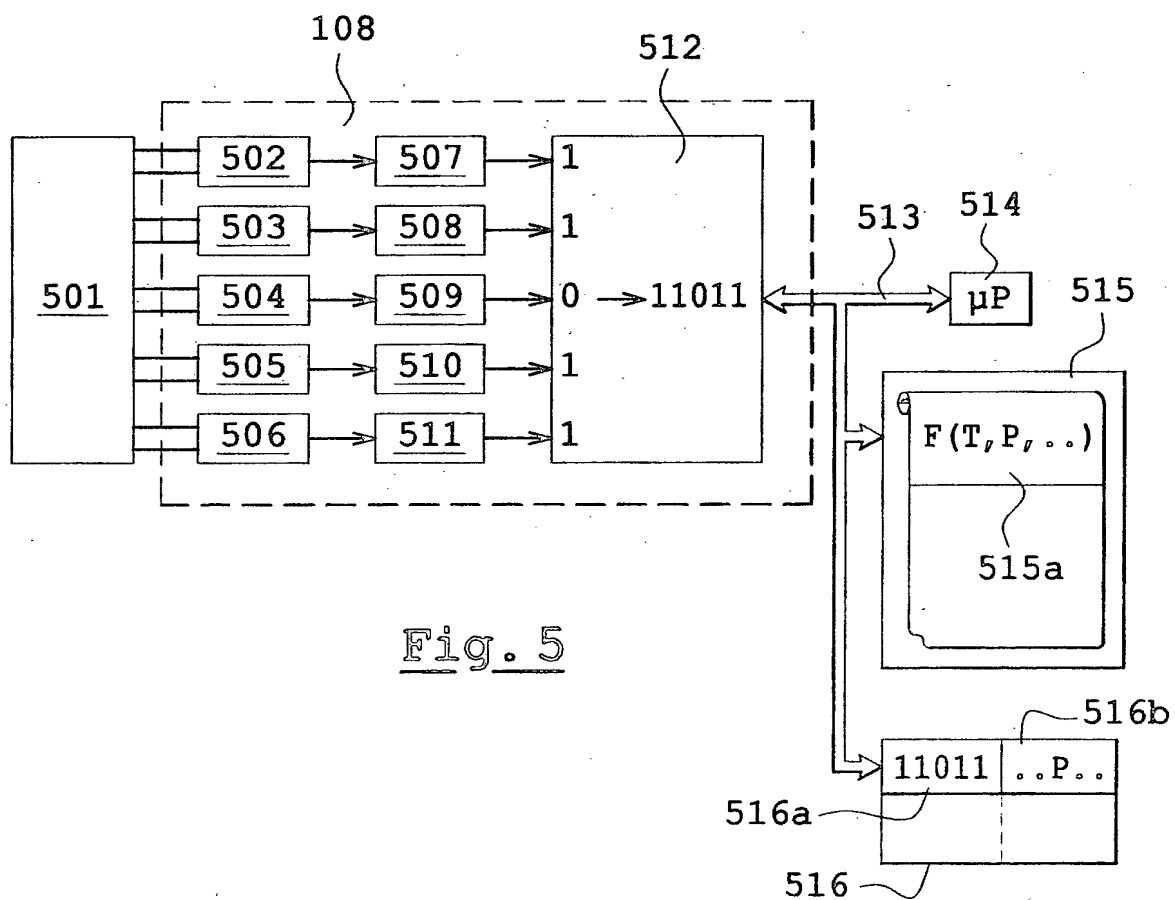
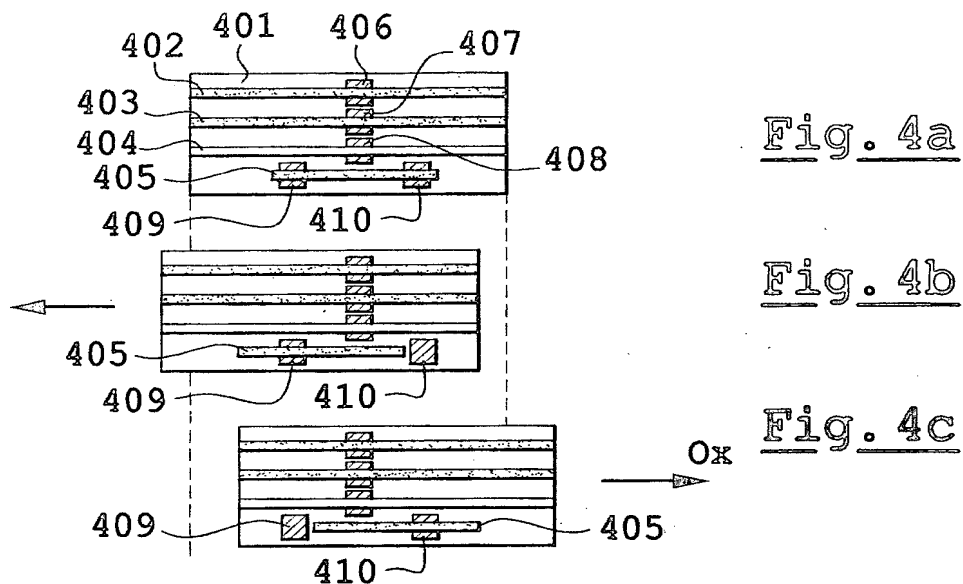


Fig. 3




2/2





BREVET D'INVENTION

Désignation de l'inventeur

Vos références pour ce dossier	10758 FR
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0211948
TITRE DE L'INVENTION	
	Mammographe à détection automatique de pelote de compression
LE(S) DEMANDEUR(S) OU LE(S) MANDATAIRE(S):	Christian, Norbert, Marie SCHMIT
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S):	
Inventeur 1	
Nom	SALADIN
Prénoms	Jean Pierre
Rue	5, rue des Bas Longchamps
Code postal et ville	92220 BAGNEUX
Société d'appartenance	
Inventeur 2	
Nom	ROGER
Prénoms	Emmanuel
Rue	49, Bd St Denis
Code postal et ville	92400 COURBEVOIE
Société d'appartenance	
Inventeur 3	
Nom	DELMAS
Prénoms	Yann
Rue	85, rue de Strasbourg
Code postal et ville	92400 COURBEVOIE
Société d'appartenance	
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE	
Signé par:	Christian, Norbert, Marie SCHMIT 
Date	26 sept. 2002

loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
e garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Docket No. 14X2/24316

Application No.

Inventor: SALAPIN ET AL

Title: RADIOLOGICAL IMAGING APPARATUS WITH
DETECTION OF A COMPRESSION PRO

Attorney: Jay L. Chaskin, Reg. No. 24,030